



09/734,920

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 22 DEC. 2000

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

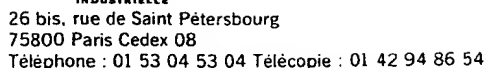
Martine PLANCHE

## CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30  
<http://www.inpi.fr>

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## Code de la propriété intellectuelle - Livre VI




REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W ; 260899

|  |                      |  |          |
|--|----------------------|--|----------|
| <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Réserve à l'INPI</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> REMISE DES PIÈCES<br/> DATE<br/> LIEU<br/> N° D'ENREGISTREMENT<br/> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI<br/> DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE<br/> PAR L'INPI </div> <div style="text-align: center;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">INPI</div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0;">99 DEC. 1999</div> </div> <div style="text-align: right; font-size: 1.5em;"> 99.16 021 </div> </div> |                      | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE<br/> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE </div> <div> RINUY, SANTARELLI<br/> 14, avenue de la Grande Armée<br/> 75017 PARIS </div> </div> </div> |          |
| Vos références pour ce dossier<br><i>(facultatif)</i>  |                      | BIF022323/FR   |          |
| Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie   |                      |  |          |
| 2 NATURE DE LA DEMANDE   |                      | Cochez l'une des 4 cases suivantes   |          |
| Demande de brevet  |                      | <input checked="" type="checkbox"/>  |          |
| Demande de certificat d'utilité  |                      | <input type="checkbox"/>   |          |
| Demande divisionnaire  |                      | <input type="checkbox"/>   |          |
| <i>Demande de brevet initiale</i>  |                      | N°   | Date / / |
| <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>   |                      | N°   | Date / / |
| Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>  |                      | <input type="checkbox"/>   |          |
|  |                      | N°   | Date / / |
| 3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)<br><br>Codage de signal numérique avec formation de tuiles.   |                      |  |          |
| 4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ<br>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE<br>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE<br>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE   |                      | Pays ou organisation<br>Date / / N°<br>Pays ou organisation<br>Date / / N°<br>Pays ou organisation<br>Date / / N°<br><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»  |          |
| 5 DEMANDEUR  |                      | <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»  |          |
| Nom ou dénomination sociale  |                      | CANON KABUSHIKI KAISHA   |          |
| Prénoms  |                      |  |          |
| Forme juridique  |                      | Société de droit Japonais  |          |
| N° SIREN   |                      |  |          |
| Code APE-NAF   |                      |  |          |
| Adresse  | Rue                  | 30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku,  |          |
|  | Code postal et ville |  | Tokyo    |
| Pays   |                      | JAPON  |          |
| Nationalité  |                      | JAPONAISE  |          |
| N° de téléphone <i>(facultatif)</i>  |                      |  |          |
| N° de télécopie <i>(facultatif)</i>  |                      |  |          |
| Adresse électronique <i>(facultatif)</i>   |                      |  |          |

|  |                      |   |  |  |  |
|--|----------------------|---|--|--|--|
| REMISE DES PIÈCES<br>DATE<br>LIEU<br>N° D'ENREGISTREMENT<br>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI |                      | Réservé à l'INPI<br><b>INPI</b><br><b>17 DEC. 1999</b><br><b>9916021</b>  |  | 06 540 00 260809   |  |
| Vos références pour ce dossier :<br>(facultatif)   |                      | BIF022323/FR  |  |  |  |
| <b>6 MANDATAIRE</b>  |                      |   |  |  |  |
| Nom  |                      |   |  |  |  |
| Prénom   |                      |   |  |  |  |
| Cabinet ou Société   |                      | RINUUY, SANTARELLI  |  |  |  |
| N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel  |                      |   |  |  |  |
| Adresse  | Rue                  | 14 Avenue De La Grande Armée  |  |  |  |
|  | Code postal et ville | 750017 PARIS  |  |  |  |
| N° de téléphone (facultatif)   |                      | 01 40 55 43 43  |  |  |  |
| N° de télécopie (facultatif)   |                      |   |  |  |  |
| Adresse électronique (facultatif)  |                      |   |  |  |  |
| <b>7 INVENTEUR (S)</b>   |                      |   |  |  |  |
| Les inventeurs sont les demandeurs   |                      | <input type="checkbox"/> Oui<br><input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée  |  |  |  |
| <b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>  |                      | Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)  |  |  |  |
| Établissement immédiat ou établissement différé  |                      | <input checked="" type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |  |  |  |
| Paiement échelonné de la redevance   |                      | Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques<br><input type="checkbox"/> Oui<br><input type="checkbox"/> Non   |  |  |  |
| <b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>  |                      | Uniquement pour les personnes physiques<br><input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)<br><input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) : |  |  |  |
| Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes              |                      |   |  |  |  |
| <b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b><br>(Nom et qualité du signataire)      |                      | Bruno QUANTIN N°92.1206<br>RINUUY, SANTARELLI   |  | <b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b><br> |  |

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° ... / ...  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

UR 113 A - 03/02/99

|   |                      |   |        |
|---|----------------------|---|--------|
| Vos références pour ce dossier<br>(facultatif)  |                      | BIF022323/FR  |        |
| N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL  |                      | 9916021   |        |
| TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)  |                      |   |        |
| Codage de signal numérique avec formation de tuiles.  |                      |   |        |
| LE(S) DEMANDEUR(S) :  |                      |   |        |
| CANON KABUSHIKI KAISHA  |                      |   |        |
| DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages). |                      |   |        |
| Nom   |                      | HENRY   |        |
| Prénoms   |                      | Félix   |        |
| Adresse   | Rue                  | 4, Square Albert Gorgiard,  |        |
|   | Code postal et ville | 35700   | RENNES |
| Société d'appartenance (facultatif)   |                      |   |        |
| Nom   |                      |   |        |
| Prénoms   |                      |   |        |
| Adresse   | Rue                  |   |        |
|   | Code postal et ville |   |        |
| Société d'appartenance (facultatif)   |                      |   |        |
| Nom   |                      |   |        |
| Prénoms   |                      |   |        |
| Adresse   | Rue                  |   |        |
|   | Code postal et ville |   |        |
| Société d'appartenance (facultatif)   |                      |   |        |
| DATE ET SIGNATURE(S)<br>DU (DES) DEMANDEUR(S)<br>OU DU MANDATAIRE<br>(Nom et qualité du signataire)   |                      | Le 17 décembre 1999<br>Bruno QUANTIN N°92.1206<br>RINUY, SANTARELLI |        |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5

10           La présente invention concerne d'une manière générale le codage de signal numérique.

          Le codage a pour but de compresser le signal, ce qui permet de transmettre, respectivement mémoriser, le signal numérique en réduisant le temps de transmission, ou le débit de transmission, respectivement en  
15 réduisant la place mémoire utilisée.

          L'invention se situe dans le domaine de la compression avec perte de signaux numériques.

          Dans le cas particulier de signal d'image fixe, la technique de codage couramment appelé JPEG (d'après l'anglais Joint Photographic Expert Group)  
20 est très simple d'utilisation. En effet, cette technique ayant été conçue pour coder des images « naturelles » en couleurs, elle propose un unique paramètre à régler par l'utilisateur, à savoir le rapport compression sur qualité.

          De nouvelles techniques de compression sont maintenant mises au point, telle que celle appelée JPEG2000, pour répondre à des besoins  
25 spécifiques existant dans une vaste gamme d'applications, telles que l'imagerie médicale, les images de synthèse, la photographie numérique, l'imagerie satellitaire, par exemple. Pour traiter des types très différents d'image, un grand nombre de paramètres de réglage est disponible, pour adapter le traitement à chaque type particulier d'application.

30           Notamment, certains de ces paramètres sont des paramètres de partition de l'image en tuiles, ou sous-images. L'utilisation de sous-images permet de réduire l'occupation en mémoire des données en cours de traitement

lors du codage et du décodage d'une image. En outre, les sous images permettent un accès aléatoire dans le fichier contenant les données compressées.

Cependant, le grand nombre de paramètres à régler rend complexe  
 5 l'utilisation de telle technique de compression. En outre, l'utilisateur choisit la partition en tuiles sans savoir où vont être situées les limites de tuiles par rapport au contenu sémantique de l'image.

Le document US 5 815 168 présente la possibilité de modifier la forme de tuiles dans une image en fonction du mode d'affichage ou d'autres  
 10 facteurs d'affichage.

La présente invention vise à fournir un procédé et un dispositif de division d'un signal numérique, selon lequel le réglage des paramètres de division en tuiles est adapté au contenu sémantique du signal.

15 A cette fin, l'invention propose un procédé de division d'un signal numérique représentatif de grandeurs physiques, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de :

- détermination d'au moins une zone d'intérêt dans le signal,
- détermination d'une partition initiale du signal, comportant des  
 20 zones de partition,
- modification de la partition du signal en fonction de ladite au moins une zone d'intérêt et d'un critère prédéterminé.

Ainsi, le réglage des paramètres de division en tuiles est adapté au contenu sémantique du signal, puisque la ou les zones d'intérêt sont prises en  
 25 compte lors de la formation de la partition du signal.

Selon une caractéristique préférée, la partition du signal est modifiée de manière à ce que ladite au moins une zone d'intérêt ne soit pas partagée en deux zones de partition.

Ainsi, une zone d'intérêt se trouve entièrement dans une zone de  
 30 partition, et sera par conséquent traitée en une seule fois, par exemple lors du codage et du décodage du signal. En outre, des discontinuités pouvant exister aux frontières des zones de partition n'affectent pas les zones d'intérêt.

Selon une autre caractéristique préférée, la partition du signal est modifiée de manière à ce que les zones de partitions soient les plus petites possible pour satisfaire le critère prédéterminé.

5 Ainsi, le nombre de zones de partition est le plus grand possible, compte tenu de la prise en compte des zones d'intérêt. La taille mémoire nécessaire pour traiter chaque zone de partition est ainsi réduite.

Selon une caractéristique préférée, la partition du signal comporte des blocs d'échantillons du signal, et la modification de la partition comporte la modification d'au moins un paramètre choisi parmi une hauteur de bloc et une  
10 largeur de bloc.

Cette mise en œuvre de l'invention est simple et rapide.

Selon une autre caractéristique préférée, qui peut être combinée avec la précédente, la modification de la partition comporte une translation de la partition par rapport au signal.

15 Ainsi, la taille des zones de partition n'est pas modifiée, leurs limites sont seulement déplacées pour que les zones d'intérêt ne soient pas partagées entre deux zones de partition.

Selon une caractéristique préférée, la modification de la partition a pour résultat une partition modifiée qui est sélectionnée dans un ensemble  
20 prédéterminé de partitions.

L'invention concerne aussi un procédé de codage d'un signal numérique représentatif de grandeurs physiques, caractérisé en ce qu'il comporte le procédé de division précédemment exposé.

25 Le procédé de codage présente des avantages analogues à ceux précédemment exposés.

L'invention concerne encore un dispositif de division d'un signal numérique représentatif de grandeurs physiques, caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens de détermination d'au moins une zone d'intérêt dans le  
30 signal,
- des moyens de détermination d'une partition initiale du signal, comportant des zones de partition,

- des moyens de modification de la partition du signal en fonction de ladite au moins une zone d'intérêt et d'un critère prédéterminé.

L'invention a également trait à un dispositif de codage qui comporte le dispositif de division précédemment exposé.

5           Ces dispositifs comportent des moyens adaptés à mettre en œuvre les caractéristiques précédentes.

L'invention concerne aussi un appareil numérique incluant le dispositif de division ou de codage, ou des moyens de mise en œuvre du procédé de division ou de codage. Les avantages du dispositif et de l'appareil  
10 numérique sont identiques à ceux précédemment exposés.

Un moyen de stockage d'information, lisible par un ordinateur ou par un microprocesseur, intégré ou non au dispositif, éventuellement amovible, mémorise un programme mettant en œuvre le procédé de division ou de codage.

Les caractéristiques et avantages de la présente invention  
15 apparaîtront plus clairement à la lecture d'un mode préféré de réalisation illustré par les dessins ci-joints, dans lesquels :

- la figure 1 est un mode de réalisation d'un dispositif mettant en œuvre l'invention,

- la figure 2 représente un dispositif de codage selon l'invention et un  
20 dispositif de décodage correspondant,

- la figure 3 est un mode de réalisation de procédé de codage selon l'invention,

- la figure 4 est un mode de réalisation de procédé de détermination de partition de l'image, inclus dans le procédé de codage de la figure 3,

25           - la figure 5 est une représentation d'une image et d'une zone d'intérêt de celle-ci,

- la figure 6 est une représentation d'une image et d'une partition de celle-ci,

- la figure 7 est une représentation d'une image et d'une partition de  
30 celle-ci.

Selon le mode de réalisation choisi et représenté à la **figure 1**, un dispositif mettant en œuvre l'invention est par exemple un micro-ordinateur 10 connecté à différents périphériques, par exemple une caméra numérique 107 (ou un scanner, ou tout moyen d'acquisition ou de stockage d'image) reliée à une carte graphique et fournissant des informations à traiter selon l'invention.

Le dispositif 10 comporte une interface de communication 112 reliée à un réseau 113 apte à transmettre des données numériques à traiter ou inversement à transmettre des données traitées par le dispositif. Le dispositif 10 comporte également un moyen de stockage 108 tel que par exemple un disque dur. Il comporte aussi un lecteur 109 de disque 110. Ce disque 110 peut être une disquette, un CD-ROM, ou un DVD-ROM, par exemple. Le disque 110 comme le disque 108 peuvent contenir des données traitées selon l'invention ainsi que le ou les programmes mettant en œuvre l'invention qui, une fois lu par le dispositif 10, sera stocké dans le disque dur 108. Selon une variante, le programme permettant au dispositif de mettre en œuvre l'invention, pourra être stocké en mémoire morte 102 (appelée ROM sur le dessin). En seconde variante, le programme pourra être reçu pour être stocké de façon identique à celle décrite précédemment par l'intermédiaire du réseau de communication 113.

Le dispositif 10 est relié à un microphone 111. Les données à traiter selon l'invention seront dans ce cas du signal audio.

Ce même dispositif possède un écran 104 permettant de visualiser les données à traiter ou de servir d'interface avec l'utilisateur qui peut ainsi paramétrer certains modes de traitement, à l'aide du clavier 114 ou de tout autre moyen. Comme on le verra dans la suite, l'utilisateur aura à définir, dans le cadre de l'invention, au moins une zone d'intérêt, par exemple en utilisant une souris.

L'unité centrale 100 (appelée CPU sur le dessin) exécute les instructions relatives à la mise en œuvre de l'invention, instructions stockées dans la mémoire morte 102 ou dans les autres éléments de stockage. Lors de la mise sous tension, les programmes de traitement stockés dans une mémoire non volatile, par exemple la ROM 102, sont transférés dans la mémoire vive

RAM 103 qui contiendra alors le code exécutable de l'invention ainsi que des registres pour mémoriser les variables nécessaires à la mise en œuvre de l'invention.

De manière plus générale, un moyen de stockage d'information,  
 5 lisible par un ordinateur ou par un microprocesseur, intégré ou non au dispositif, éventuellement amovible, mémorise un programme mettant en œuvre le procédé de codage, de transmission et respectivement de décodage.

Le bus de communication 101 permet la communication entre les différents éléments inclus dans le micro-ordinateur 10 ou reliés à lui. La  
 10 représentation du bus 101 n'est pas limitative et notamment l'unité centrale 100 est susceptible de communiquer des instructions à tout élément du micro-ordinateur 10 directement ou par l'intermédiaire d'un autre élément du micro-ordinateur 10.

En référence à la **figure 2**, un mode de réalisation de dispositif de  
 15 codage 3 selon l'invention est destiné à coder un signal numérique dans le but de le compresser. Le dispositif de codage est intégré dans un appareil, qui est par exemple un appareil photographique numérique, ou un caméscope numérique, ou un système de gestion de base de données, ou encore un ordinateur.

20 Le dispositif selon l'invention comporte une source de signal 30, ici de signal d'image IM qu'il soit une image fixe ou une séquence d'image. De manière générale, la source de signal soit contient le signal numérique, et comporte par exemple une mémoire, un disque dur ou un CD-ROM, soit convertit un signal analogique en signal numérique, et est par exemple un  
 25 caméscope analogique associé à un convertisseur analogique-numérique. La source d'image 30 génère une suite d'échantillons numériques représentant une image IM. Le signal d'image IM est une suite de mots numériques, par exemple des octets. Chaque valeur d'octet représente un pixel de l'image IM, ici à 256 niveaux de gris ou en couleur.

30 Une sortie de la source de signal 30 est reliée à un circuit 31 de définition d'au moins une zone d'intérêt dans l'image. Le circuit 31 est relié à un circuit 310 d'affichage d'image. Comme représenté à la **figure 5**, une

représentation de zone d'intérêt est superposée à l'affichage de l'image. La représentation de zone d'intérêt comporte par exemple des symboles déplaçable par un utilisateur au moyen d'une souris par exemple, de manière à positionner les zones d'intérêt et de définir leur taille respective. Dans l'exemple  
 5 de la figure 7, une seule zone d'intérêt rectangulaire est représentée, mais le nombre et la forme des zones peuvent être différents.

Le circuit 31 est relié à un circuit 32 de calcul des paramètres de partition en tuiles. Une tuile est un ensemble d'échantillons de l'image, par exemple formant un rectangle. Les tuiles sont adjacentes. Comme détaillé dans  
 10 la suite, la partition en tuile dépend des zones d'intérêt précédemment définies.

Le circuit 32 est relié à un circuit 33 de sélection d'autres paramètres. Ces paramètres comportent notamment un taux de compression souhaité, un type de décomposition en ondelettes, un nombre de niveaux de décomposition, un codage avec ou sans perte. Ces paramètres sont  
 15 sélectionnés par l'utilisateur via une interface, ou sont lus dans une mémoire dans laquelle ils ont été préalablement stockés.

Il est à noter que de manière équivalente, le circuit 33 peut être disposé avant le circuit 32.

Le circuit 33 est relié à un circuit de codage 34, qui effectue un  
 20 codage connu en soi, de l'image partitionnée. Par exemple, le codage utilisé est selon la norme JPEG2000 (en anglais Joint Photographic Expert Group), en cours de normalisation, dans lequel le signal numérique peut être décomposé en tuiles, chaque tuile étant une sous image. Le codage comporte une quantification et un codage entropique tel qu'un codage arithmétique ou un  
 25 codage d'Huffman.

Le circuit de codage 34 est relié à un circuit 35 de traitement de données codées, qui mémorise et/ou transmet le fichier compressé contenant l'image codée vers un dispositif de décodage 4.

Le dispositif de décodage 4 comporte un circuit 41 de réception des  
 30 données codées. Le circuit 41 est relié à un circuit de décodage 42 qui effectue des opérations inverses de celles du circuit de codage 34. Le circuit de

décodage 42 est relié à un circuit 43 d'utilisation des données décodées, par exemple pour visualiser une image décodée.

La **figure 3** représente un mode de réalisation de procédé de division et codage d'une image, selon l'invention. Ce procédé est mis en œuvre dans le dispositif de codage et comporte des étapes E1 à E3.

Le procédé est réalisé sous la forme d'un algorithme qui peut être mémorisé en totalité ou en partie dans tout moyen de stockage d'information capable de coopérer avec le microprocesseur. Ce moyen de stockage est lisible par un ordinateur ou par un microprocesseur. Ce moyen de stockage est intégré ou non au dispositif, et peut être amovible. Par exemple, il peut comporter une bande magnétique, une disquette ou un CD-ROM (disque compact à mémoire figée).

L'étape E1 est la définition des zones d'intérêt. Par exemple, à cette étape, l'utilisateur se voit offrir la possibilité de définir la position, la forme et la taille de chacune des zones d'intérêt qu'il choisit dans l'image. Comme représenté à la **figure 5**, l'utilisateur définit au moins une zone d'intérêt au moyen de deux symboles S1 et S2, ici des flèches, qu'il déplace sur l'image pour désigner deux coins opposés d'un rectangle, par exemple au moyen de la souris. Lorsque le rectangle correspond bien à la zone d'intérêt, l'utilisateur valide son choix, et l'étape E1 est suivie de l'étape E2.

L'étape E2 est l'utilisation des données de zones d'intérêt précédemment définies par l'utilisateur pour déterminer des tuiles dans l'image. Cette étape sera détaillée dans la suite. L'image est divisée en tuiles rectangulaires, de même taille prédéterminée. La largeur L et la hauteur H de tuile sont ici des puissances entières de deux. Il est à noter que d'autres contraintes sur la taille des tuiles sont possibles dans le cadre de l'invention.

Comme représenté à la **figure 6**, les tuiles sont placées sur l'image selon une structure régulière. Les tuiles sont placées à partir du coin supérieur gauche de l'image, qui correspond alors au coin supérieur gauche d'une tuile.

Lorsque la taille de l'image ne correspond pas exactement à un nombre entier de tuiles, les tuiles sur les bords droit et inférieur de l'image sont tronquées. Une telle partition de l'image est décrite par les deux paramètres L

et H, qui sont respectivement la largeur et la hauteur de tuile. De manière équivalente, la partition peut être décrite par deux autres paramètres qui représentent les paramètres L et H. Ainsi, puisque les paramètres L et H sont des puissances de deux, la partition peut être représentée par  $\log_2(L)$  et  $\log_2(H)$ .

- 5 Bien entendu, la partition peut être effectuée avec des tuiles de formes différentes, ou de tailles différentes. Par exemple, elle peut résulter d'une décomposition en arbre quaternaire.

L'étape E2 est suivie de l'étape E3 de codage de l'image en utilisant la partition précédemment définie. Le codage comporte une quantification et un  
10 codage entropique des échantillons de l'image. Les données de codage de l'image sont mémorisées dans le fichier compressé, dans lequel sont également mémorisés les paramètres de partition de l'image.

- La **figure 4** représente un mode de réalisation de l'étape E2 de formation de la partition de l'image en fonction des données de zone d'intérêt.  
15 L'étape E2 comporte des sous étapes E20 à E27.

L'étape E20 est la détermination d'une largeur L et d'une hauteur H de tuile. Pour cela, la plus grande largeur de zone d'intérêt est considérée, et la largeur L choisie est la largeur qui lui est immédiatement supérieure.

- De même, la plus grande hauteur de zone d'intérêt est considérée, et  
20 la hauteur H choisie est la hauteur qui lui est immédiatement supérieure.

L'étape suivante E21 est un test pour déterminer s'il existe une zone d'intérêt traversée par une limite de tuile. En effet, les tuiles sont formées et positionnées à partir du coin supérieur gauche de l'image, tandis que les zones d'intérêt sont positionnées librement sur l'image. En conséquence, il est  
25 possible qu'une zone d'intérêt soit traversée par une limite de tuile, et par conséquent partagée entre deux tuiles.

Si la réponse est positive, alors l'étape E21 est suivie de l'étape E22 à laquelle la largeur de tuile est augmentée d'une valeur prédéterminée. L'étape E22 est suivie de l'étape E23 qui est identique à l'étape E21.

- 30 Si la réponse est positive à l'étape E23, alors l'étape E23 est suivie de l'étape E24 à laquelle la hauteur de tuile est augmentée d'une valeur

prédéterminée et la largeur de tuile est ramenée à sa valeur précédente. L'étape E24 est suivie de l'étape E25 qui est identique à l'étape E21.

Si la réponse est positive à l'étape E25, alors l'étape E25 est suivie de l'étape E26 à laquelle la largeur de tuile est à nouveau augmentée de la  
5 valeur prédéterminée. L'étape E26 est suivie de l'étape E21.

Ainsi, la largeur et la hauteur de tuiles sont progressivement augmentées, jusqu'à ce qu'aucune zone d'intérêt ne soit traversée par une limite de tuile. En outre, ce procédé permet de former les tuiles les plus petites possibles tout en tenant compte des zones d'intérêt, ce qui permet de  
10 conserver le plus grand nombre possible de tuiles dans l'image.

En variante, la partition peut être en outre translatée par rapport à l'image.

Lorsque la réponse est négative à l'une des étapes E21, E23 et E25, alors l'étape en question est suivie de l'étape E3 précédemment décrite qui  
15 réalise le codage de l'image avec la partition obtenue. Une telle partition est représentée à la **figure 7**. La zone d'intérêt est complètement incluse dans l'une des tuiles de la partition.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés, mais englobe, bien au contraire,  
20 toute variante à la portée de l'homme du métier.

## REVENDECATIONS

- 5                    1. Procédé de division d'un signal numérique représentatif de grandeurs physiques, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de :
- détermination (E1) d'au moins une zone d'intérêt dans le signal,
  - détermination (E20) d'une partition initiale du signal, comportant des zones de partition,
- 10                   - modification (E22, E24, E26) de la partition du signal en fonction de ladite au moins une zone d'intérêt et d'un critère prédéterminé.
2. Procédé de division selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partition du signal est modifiée de manière à ce que ladite au moins une
- 15 zone d'intérêt ne soit pas partagée entre deux zones de partition.
3. Procédé de division selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la partition du signal est modifiée de manière à ce que les zones de partitions soient les plus petites possible pour satisfaire le critère prédéterminé.
- 20
4. Procédé de division selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la partition du signal comporte des blocs d'échantillons du signal, et en ce que la modification de la partition comporte la modification (E22, E24, E26) d'au moins un paramètre choisi parmi une hauteur (H) de bloc
- 25 et une largeur (L) de bloc.
5. Procédé de division selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la modification de la partition comporte une translation de la partition par rapport au signal.
- 30
6. Procédé de division selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la modification de la partition a pour résultat une

partition modifiée qui est sélectionnée dans un ensemble prédéterminé de partitions.

5 7. Procédé de codage d'un signal numérique représentatif de grandeurs physiques, caractérisé en ce qu'il comporte le procédé de division selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.

8. Dispositif de division d'un signal numérique représentatif de grandeurs physiques, caractérisé en ce qu'il comporte :

- 10 - des moyens (31) de détermination d'au moins une zone d'intérêt dans le signal,
- des moyens (32) de détermination d'une partition initiale du signal, comportant des zones de partition,
- des moyens (32) de modification de la partition du signal en
- 15 fonction de ladite au moins une zone d'intérêt et d'un critère prédéterminé.

9. Dispositif de division selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il est adapté à modifier la partition du signal de manière à ce que ladite au moins une zone d'intérêt ne soit pas partagée entre deux zones de partition.

20

10. Dispositif de division selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce qu'il est adapté à modifier la partition du signal de manière à ce que les zones de partitions soient les plus petites possible pour satisfaire le critère prédéterminé.

25

11. Dispositif de division selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que les moyens de détermination d'une partition initiale sont adaptés à former une partition qui comporte des blocs d'échantillons du signal, et en ce que les moyens de modification de la partition sont adaptés à

30 modifier au moins un paramètre choisi parmi une hauteur (H) de bloc et une largeur (L) de bloc.

12. Dispositif de division selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que les moyens de modification de la partition sont adaptés à effectuer une translation de la partition par rapport au signal.

5           13. Dispositif de division selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que les moyens de modification de la partition sont adaptés à sélectionner une partition modifiée qui est dans un ensemble prédéterminé de partitions.

10           14. Dispositif de division (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que les moyens de détermination et modification sont incorporés dans :

- un microprocesseur (100),
- une mémoire morte (102) comportant un programme pour traiter les
- 15 données, et
- une mémoire vive (103) comportant des registres adaptés à enregistrer des variables modifiées au cours de l'exécution dudit programme.

20           15. Dispositif de codage d'un signal numérique représentatif de grandeurs physiques, caractérisé en ce qu'il comporte le dispositif de division selon l'une quelconque des revendications 8 à 14.

25           16. Appareil de traitement de signal numérique, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens adaptés à mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

            17. Appareil de traitement de signal numérique, caractérisé en ce qu'il comporte le dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 15.

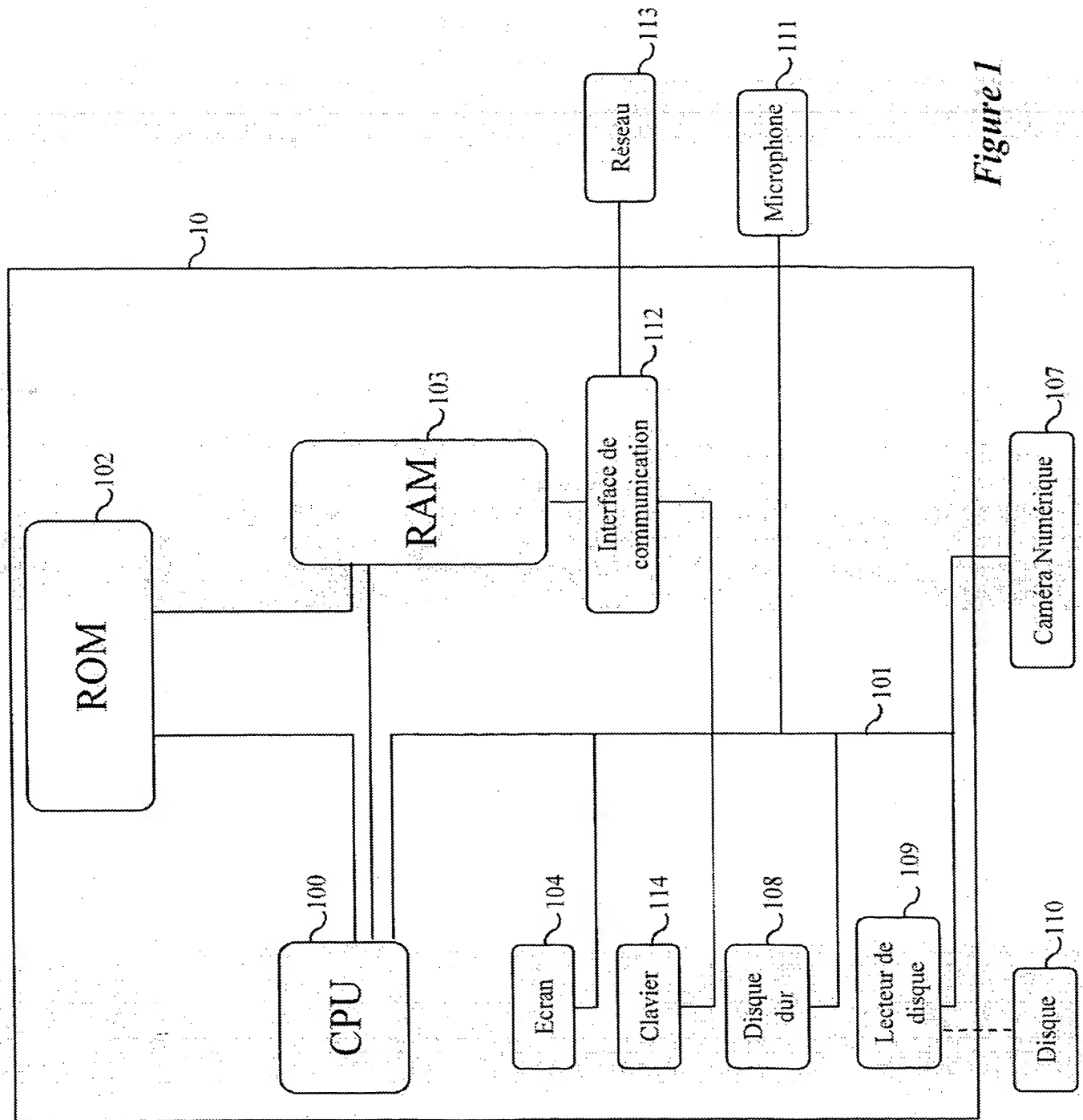


Figure 1

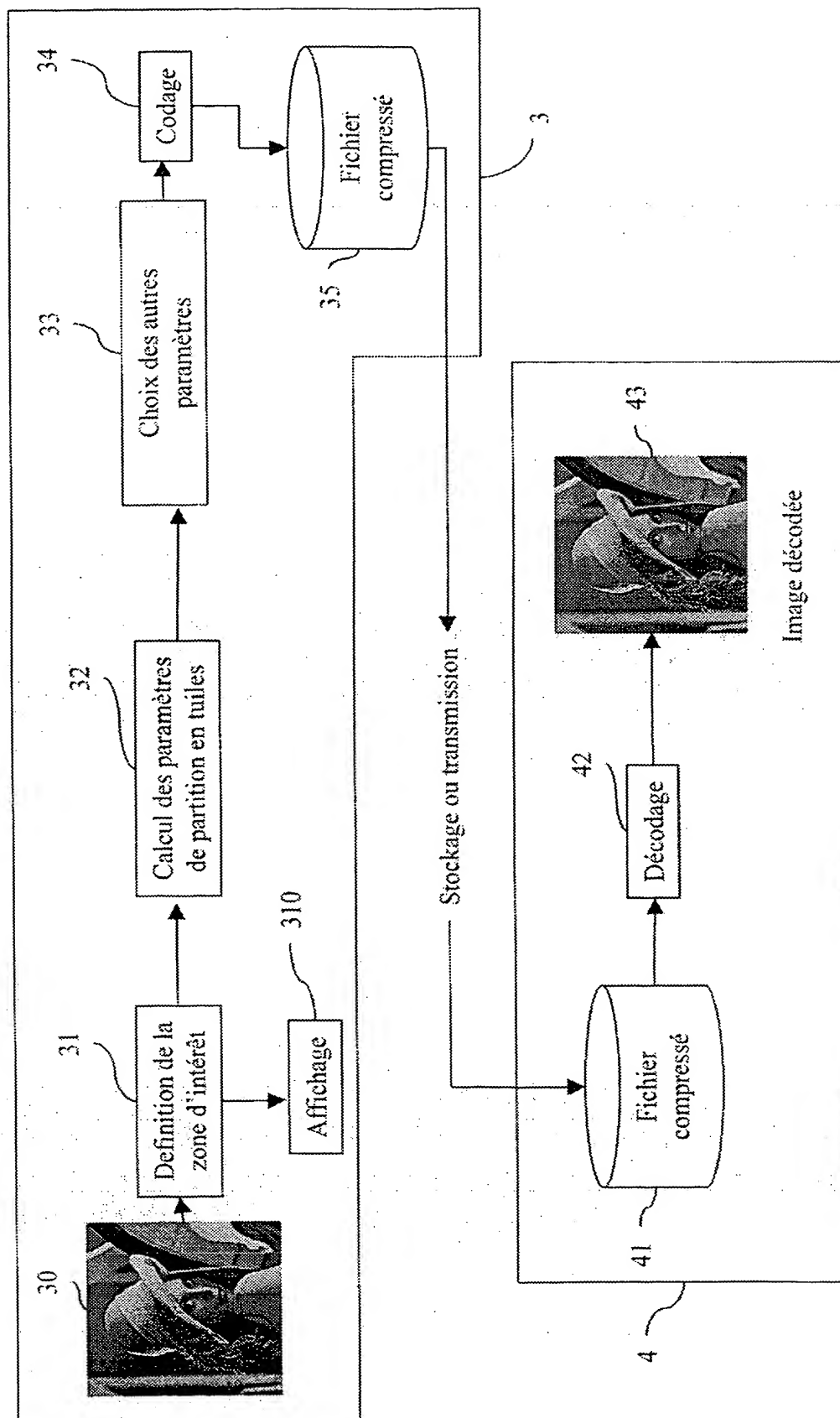
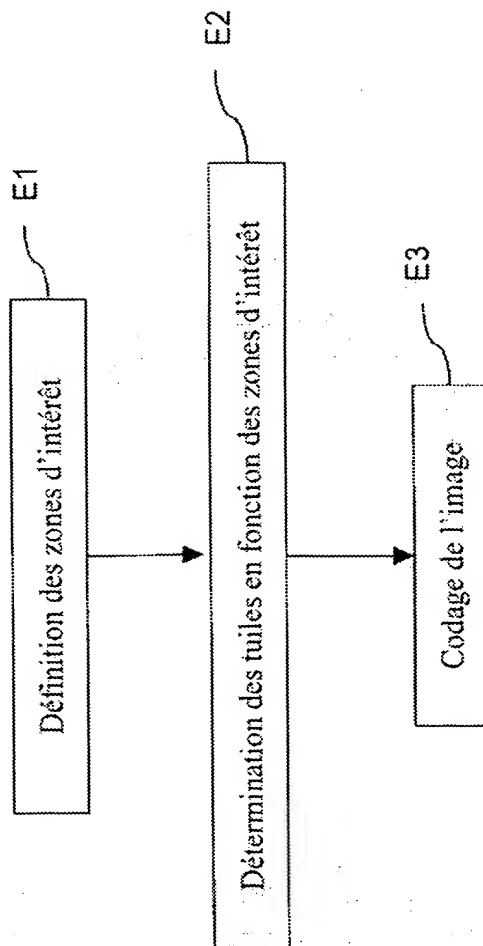


Figure 2

*Figure 3*

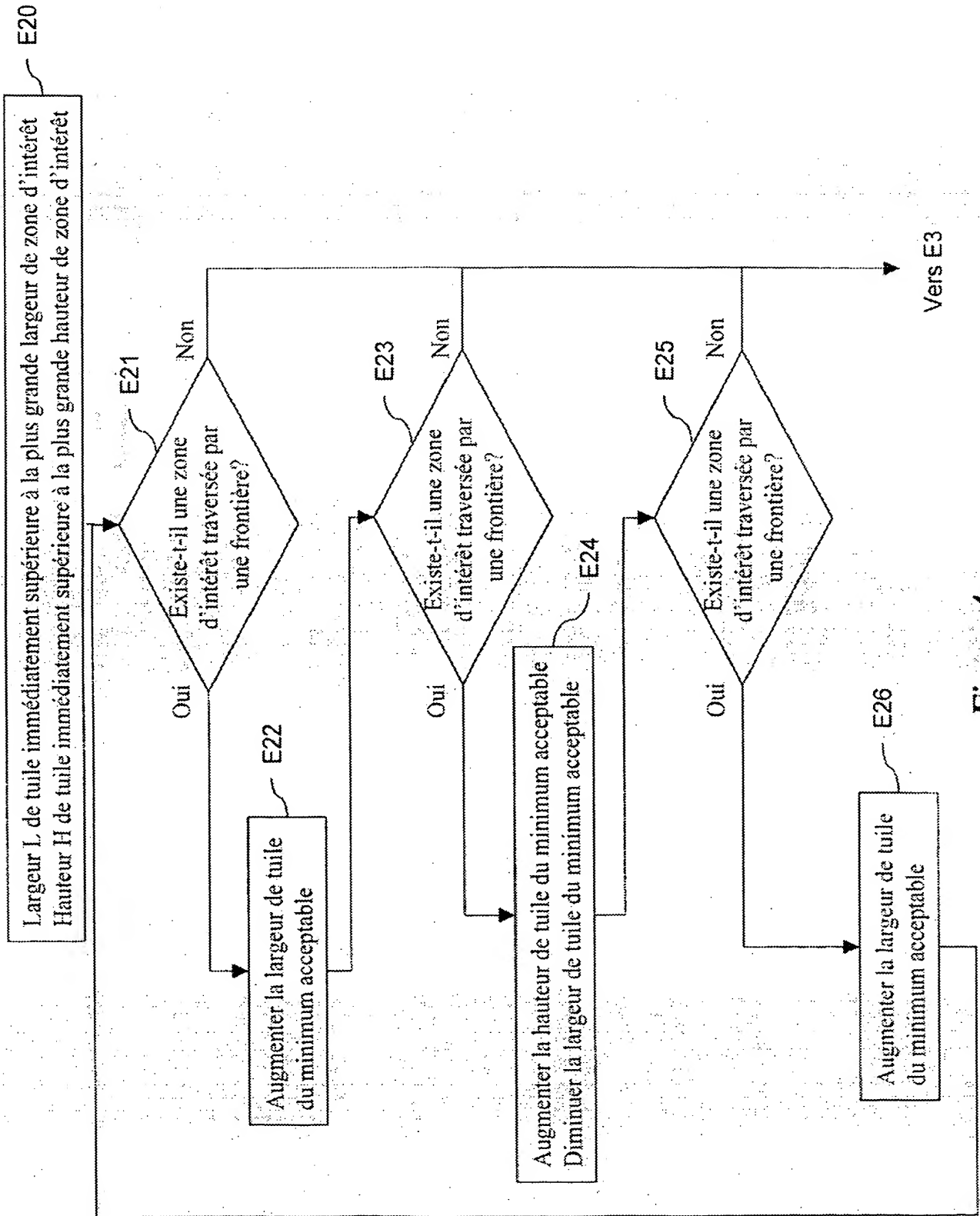
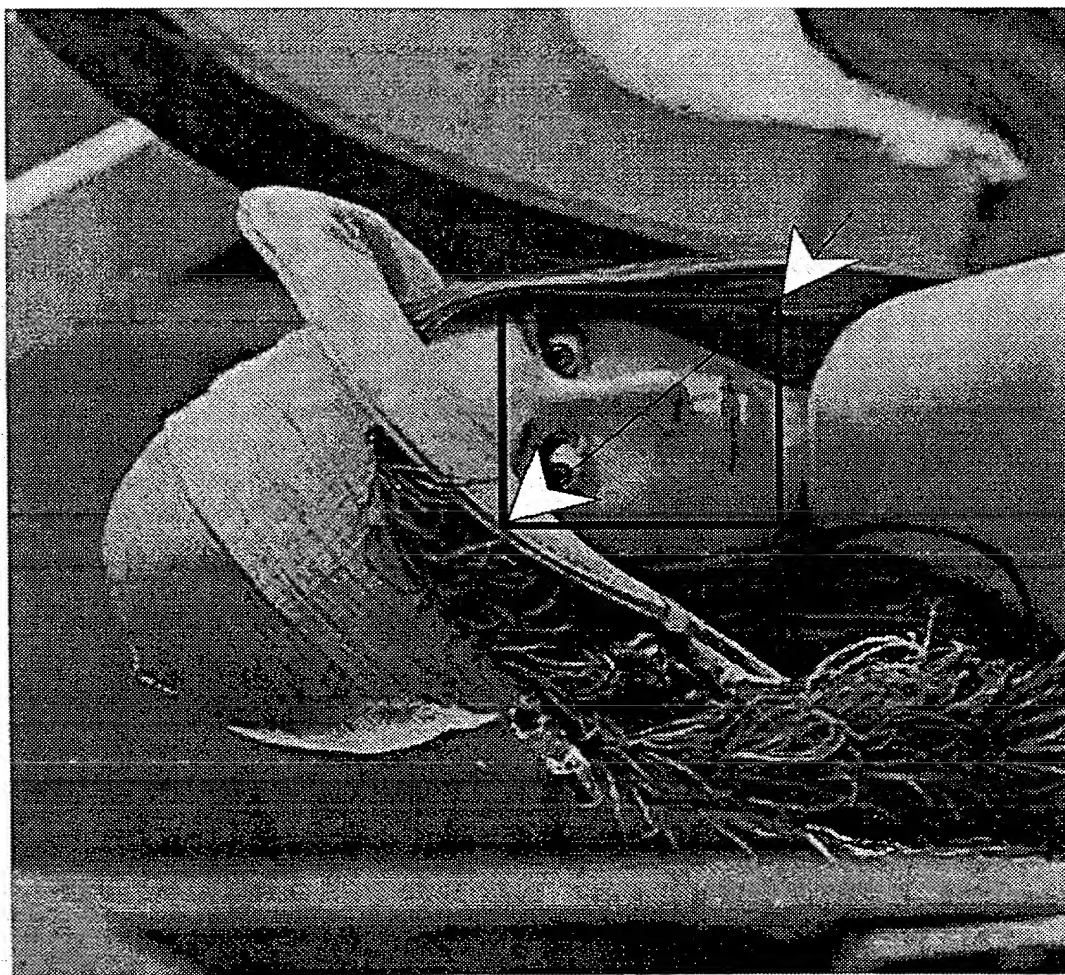
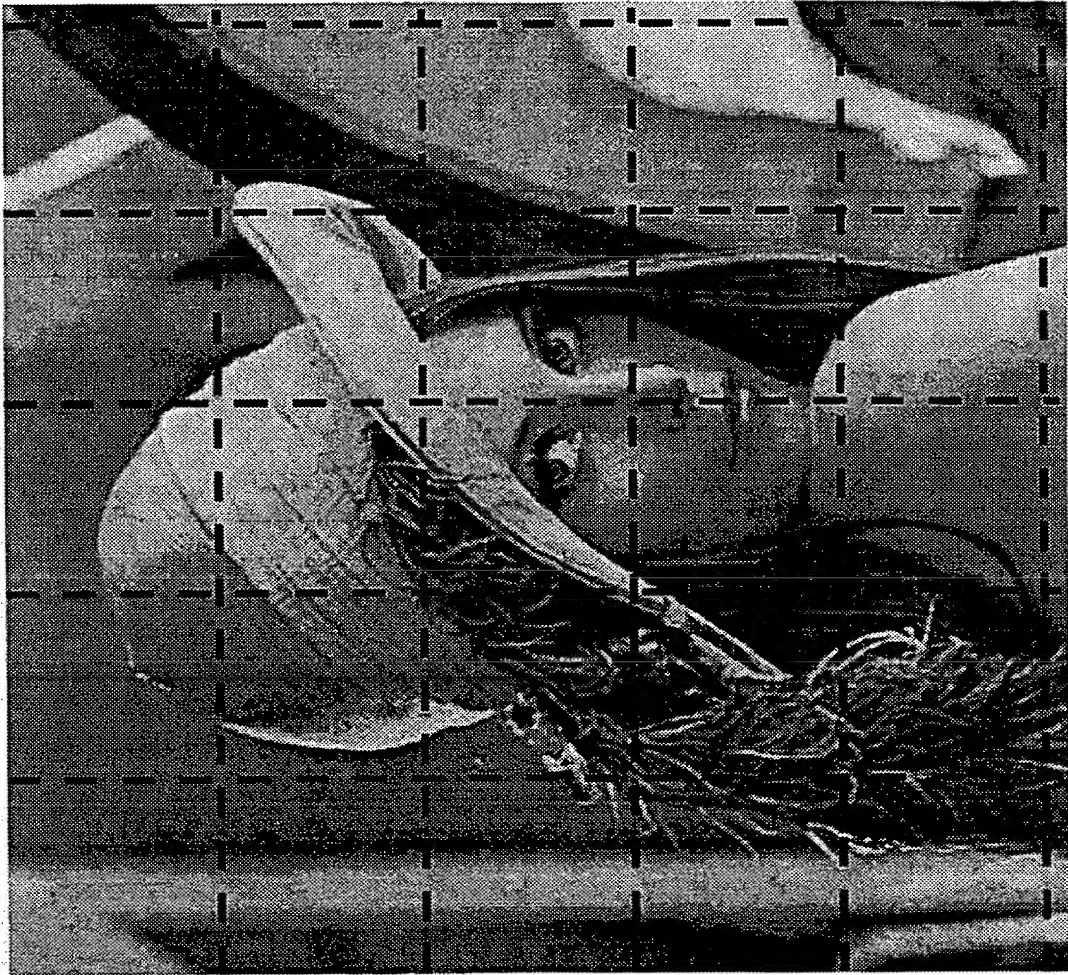


Figure 4



*Figure 5*



*Figure 6*

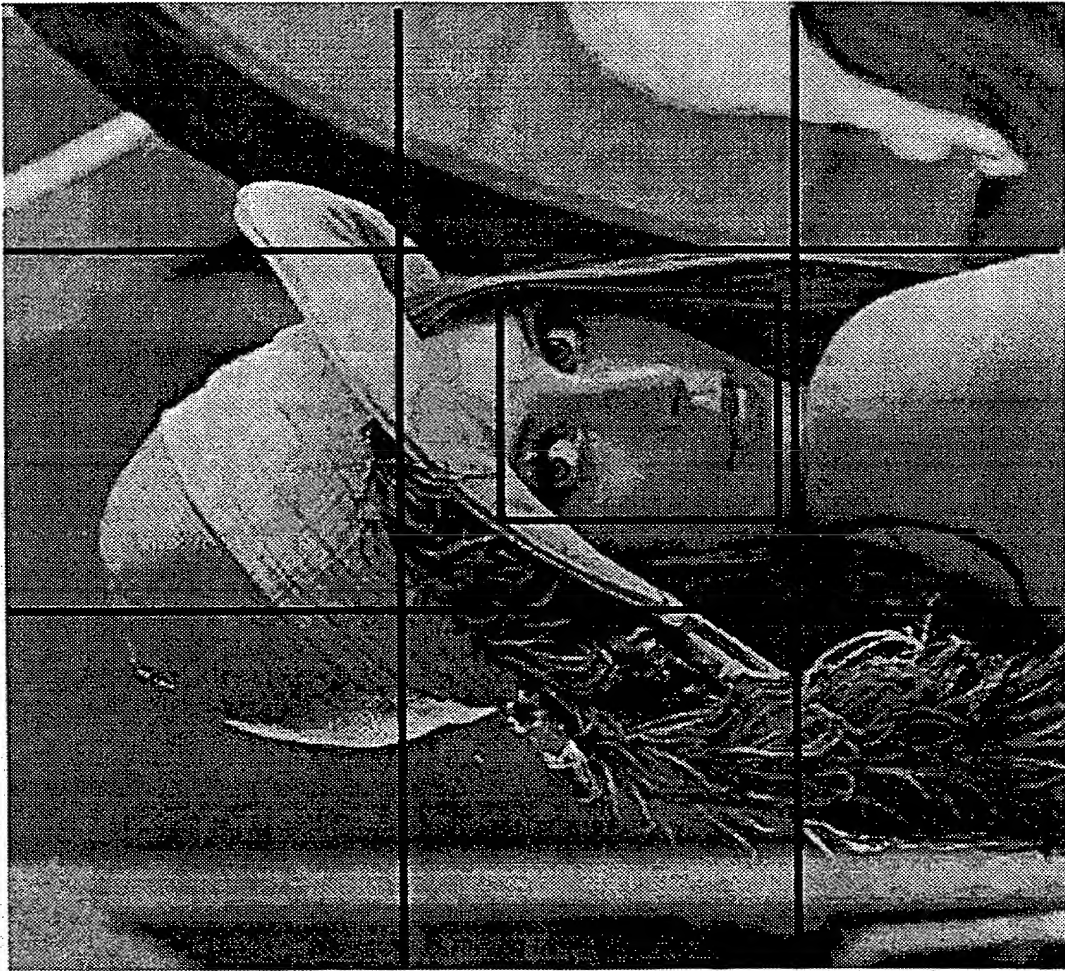


Figure 7





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**